

SCHWERPUNKTTHEMA

Soziale Ökologie, kognitive Integration und Transdisziplinarität

von Thomas Jahn, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)

Soziale Ökologie und der Forschungstyp der sozial-ökologischen Forschung haben sich theoretisch, methodisch und in der Forschungspraxis entwickelt, um einen angemessenen Zugang zur Behandlung von disziplinübergreifenden, problem- und akteursbezogenen Fragestellungen zu finden. Durch diese drei Charakteristika, die für transdisziplinäre Forschung generell gelten, werden Integrationsprobleme für die Forschungspraxis zentral. Die daraus entstehenden Notwendigkeiten und Chancen der Wissensintegration werden beschrieben, Schlussfolgerungen für ein Verständnis von Transdisziplinarität gezogen und das Ergebnis in einem allgemeinen Modell transdisziplinärer Forschungsprozesse dargestellt. Damit soll auch ein Beitrag zur Klärung des Selbstverständnisses und zur Stärkung von transdisziplinären Forschungen geleistet werden.¹

1 Das Problem mit dem Transdisziplinaritätsbegriff

In dem Maße, wie die Rede von der Transdisziplinarität – sei es in abwertender wie stärkender Absicht – zunimmt, wächst die Unsicherheit darüber, was mit diesem Wort gemeint und mit seiner Verwendung beabsichtigt sein könnte.

Für die Praxis einer ihrem Selbstverständnis nach transdisziplinären Forschung wie der Sozialen Ökologie erwachsen daraus zunehmend Schwierigkeiten, wenn es zum Beispiel um das Definieren von spezifischen Qualitätskriterien geht oder um einen reflexiven Zugang zur eigenen Forschungspraxis, z. B. im Rahmen eines eigenständigen Scientific Community Building. In beiden Fällen ist eine aufwändig betriebene allgemeine Begriffsklärung von Transdisziplinarität nur begrenzt hilfreich – Transdisziplinarität „as such“ existiert in der Forschungspraxis nicht. Transdisziplinarität ist immer auf etwas bezogen, steht in Verbindung mit konkreten gesellschaftlichen Problemlagen und bezeichnet eine Qualität von Forschungs-

prozessen hinsichtlich der Integration von Praxisbezügen und Gestaltungsansprüchen mit dem Zusammenspiel von natur-, technik- und sozialwissenschaftlichen Forschungsaktivitäten. Praktischer Problembezug und kognitive Integrationsanforderungen bilden also den Kontext für eine spezifische – transdisziplinäre – Weise der Erzeugung neuen Wissens, auf die umso mehr zurückgegriffen werden muss, je neuartiger das zu lösende praktische Problem und je unsicherer das verfügbare wissenschaftliche Wissen für mögliche Problemlösungen ist – eine Forschungskonstellation, die die Soziale Ökologie und die transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung insgesamt stark prägt.

2 Kognitive Integration in der Sozialen Ökologie

Unter Sozialer Ökologie verstehen wir² die Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Sozial-ökologische Forschung untersucht demnach die Formen und Gestaltungsmöglichkeiten der Veränderungen der gesellschaftlichen Naturverhältnisse in einer integrativen Perspektive. Soziale Ökologie ist ihrer Herkunft aus der Umweltforschung und ihrer situativen und theoretischen Einbettung nach eine kontextgebundene Wissenschaft mit eigenen Problemvorgaben, Begrifflichkeiten, Methoden und Organisationsformen.

Wir bezeichnen mit dem Begriff der gesellschaftlichen Naturverhältnisse zusammenfassend das Geflecht der vermittelnden Beziehungen und Verhaltensformen zwischen Individuen, Gesellschaft und Natur sowie die sich darin herausbildenden Muster. Gesellschaftliche Naturverhältnisse müssen in jeder Gesellschaft dauerhaft reguliert werden, damit ein menschenwürdiges Leben möglich ist und der gesellschaftliche Lebensprozess intergenerativ fortgesetzt werden kann. Betrachtet man genauer die Formen und Praktiken, in und mit denen Gesellschaften ihr Verhältnis zur Natur stofflich-materiell und kulturell-symbolisch regulieren, dann wird deutlich, dass es so etwas wie basale gesellschaftliche Naturverhältnisse gibt, welche gewissermaßen anthropologisch bedingt, aber hochgradig kulturell geprägt sind – Arbeit und Produktion, Fortpflanzung, Ernährung, Fortbewegung.

Die Regulierung der basalen gesellschaftlichen Naturverhältnisse ist sowohl für die individuelle als auch für die gesellschaftliche Reproduktion unverzichtbar. Dabei spielen Arbeit und Produktion einerseits, Sexualität und Fortpflanzung andererseits eine besondere Rolle, denn ohne sie wären die Reproduktion und die Evolution des gesellschaftlichen Lebens nicht möglich. Ihre Regulationsformen präformieren die Weise, in denen andere gesellschaftliche Naturverhältnisse reguliert werden.

Dieses Verständnis von Sozialer Ökologie als der Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen impliziert aber eine komplexe Forschungssituation:

- Es soll ein Geflecht von Beziehungen untersucht werden und nicht Dinge oder isolierbare Phänomene;
- es handelt sich dabei um Beziehungen zwischen Gesellschaft und Natur, die immer sowohl in einer sozialen als auch in einer ökologischen Dimension ausgeprägt sind;
- es wird davon ausgegangen, dass die Regulationsformen gesellschaftlicher Naturverhältnisse oftmals tief greifend gestört oder noch nicht adäquat entwickelt sind;
- es wird der Blick darauf gerichtet, wie sich im gesellschaftlichen Diskurs sozial-ökologische Problemlagen und Konflikte ausbilden.

Damit werden in unterschiedlichen Dimensionen ausgeprägte Integrationsprobleme in den Mittelpunkt des Forschungsprozesses gerückt:

- Das Verknüpfen von wissenschaftlichem und alltagspragmatischem Wissen zu einer übergreifenden kognitiven Struktur (Wissensintegration);
- das Aufeinanderbeziehen und Koordinieren unterschiedlicher Interessen und Aktivitäten (soziale und organisatorische Integration);
- das Überführen sprachlicher Ausdrucksmöglichkeiten und kommunikativer Praktiken in eine gemeinsame Redepraxis (kommunikative Integration);
- das Umgestalten verschiedener technischer Lösungselemente zu einem nachhaltig funktionsfähigen „Sachsystem“ (technische Integration).

Diese Dimensionen sind nicht getrennt angeordnet, sondern stellen verschiedene Dimensionen von kognitiver Integration dar. Damit

wird der Einsicht Rechnung getragen, dass Wissenschaft kognitive Prozesse organisiert, diese Prozesse aber in sozialen und kommunikativen Zusammenhängen verlaufen, sich dabei technischer Mittel bedienen und auch Technologien zum Resultat haben können.

In der Regel bedarf es spezifischer Kooperationsformen über die Wissenskulturgrenzen hinweg, aber auch spezifischer Kooperationsformen zwischen den verschiedenen Wissensbereichen der Gesellschaft und der Wissenschaft selbst, um die mit diesem Verständnis von kognitiver Integration verbundenen Forschungsaufgaben integrativ bearbeiten zu können. Dafür bildet der Begriff einer problemorientierten transdisziplinären Wissenschaft und Forschung den Referenzrahmen.

3 Zum allgemeinen Verständnis von transdisziplinärer Forschung und Wissenschaft

Versteht man unter Forschung ganz allgemein das methodisch geregelte Lösen von wissenschaftlichen Problemen in einem theoretischen Kontext, dann ist zunächst jede Forschung ein Problemlöseprozess, nämlich ein Prozess des Lösens wissenschaftlicher Probleme. Wissenschaftliche Probleme können z. B. identifiziert werden an einer Forschungslücke, an in Widerspruch zueinander geratenden Aussagen oder im Rahmen eines Forschungsprogramms. Wissenschaftliche Problemlöseprozesse sind innerwissenschaftlich spezialisiert und in Disziplinen geordnet.

Forschung operiert an der Grenze zwischen wissenschaftlichem Wissen und wissenschaftlichem Nichtwissen und verschiebt diese Grenze, indem sie auf das Erzeugen von etwas Neuem abzielt, neuem wissenschaftlichen Wissen, z. B. inkorporiert in neuen Methoden, neuen Begriffen, neuen Theorien oder neuen technischen Artefakten. Forschung ist also eingebunden in das, was wissenschaftlicher Fortschritt genannt wird, genauer gesagt: sie treibt diesen an. Das heißt: Forschung verändert Wissenschaft und bezeichnet die Praktiken, durch die Wissenschaft sich erneuert, gesichertes und bewertetes Wissen reproduziert und weitergibt.

Was bedeutet es, vor dem Hintergrund dieses Forschungs- und Wissenschaftsverständnisses von einer transdisziplinären Forschung zu sprechen?

Unstrittig wird zunächst unter transdisziplinärer Forschung verstanden, dass gesellschaftliche (lebensweltliche, soziale) Probleme den Ausgangspunkt des Forschungsprozesses bilden und keine rein innerwissenschaftlichen. Dies führt zu einem gegenüber der disziplinären Forschung komplexeren Forschungsprozess. Denn zum einen muss disziplinübergreifend gearbeitet, müssen natur-, technik- und sozialwissenschaftliche Methoden und theoretische Konzepte aufeinander bezogen werden können. Zum anderen müssen alltagspraktisches und wissenschaftliches Wissen so aufeinander bezogen werden können, dass das praktische Wissen angemessen berücksichtigt werden kann. Damit ändert sich das Ziel der Forschung: Neben innerwissenschaftlichen werden jetzt gesellschaftliche Problemlösungen erarbeitet.

Es ändern sich aber auch – und hier beginnt das Verständnis von Transdisziplinarität auseinander zu fallen – die innerwissenschaftlichen Ansprüche in Richtung eines interdisziplinären Problemlösebeitrages in einer doppelten Hinsicht:

- Es soll eine neue interdisziplinäre Wissensbasis erzeugt werden, deren theoretische Ordnungsmuster jenseits der disziplinär verfassten Ordnungsmuster liegen – Stichwort interdisziplinäre Theoriebildung;
- es soll Methodenwissen zum geregelten Überschreiten der disziplinären Ordnungsmuster erarbeitet werden – Stichwort interdisziplinäre Methodenentwicklung.

Auf der einen Seite finden wir nun eine stärker innerwissenschaftlich geführte Debatte um Mode 1 und Mode 2, die wissenschaftssoziologisch aufgeladen ist und um die Frage der Produktion von Wissen bzw. der Veränderung von Wissenschaft kreist (Gibbons et al. 2004; Weingart 1999) und die an die seit Anfang der 1970er Jahre geführte Debatte um Transdisziplinarität anschließt (Jantsch 1972; Kocka 1987).

Andererseits haben wir einen lebensweltlich zentrierten Transdisziplinaritätsdiskurs, der den Schwerpunkt von Transdisziplinarität auf die Beteiligung von Praxiswissen legt – in der Regel durch die Beteiligung von Praxisakteuren im Forschungsprozess (Häberli et al. 1998) – und der dabei die innerwissenschaftlichen Veränderungen eher pragmatisch aufgreift und beschreibt. Das Verhältnis zwischen Gesell-

schaft/Praxis und Wissenschaft wird über Input-/Output-Modelle konzeptualisiert, wobei jeder dieser beiden Bereiche in sich weitgehend geschlossen bleibt (anschaulich in der Grafik in Jäger, Scheringer 1998, S. 19).

Die empirische Vielfalt und Heterogenität der transdisziplinären Forschungspraxis lässt sich in dieser zweigeteilten Welt nur schwer darstellen, noch weniger kann darin diese Forschungspraxis einer reflexiven Auseinandersetzung über ihre Kriterien und Ziele zugänglich gemacht werden. Dafür bedarf es eines Grundverständnisses von Transdisziplinarität, das beide Aspekte berücksichtigen und zu einander ins Verhältnis setzen kann.

4 Der transdisziplinäre Forschungsprozess

In einem solchen, praktisch-reflexiven Grundverständnis werden im transdisziplinären Forschungsprojekt zwei Integrationsbewegungen aufeinander bezogen: das Synthetisieren von einzelnen praktischen Lösungsansätzen zu einer konsistenten, „systemischen“ Problemlösung und die Synthese differenten Wissens zu einer übergreifenden epistemischen Struktur. Forschungspraktisch bedeutet dieses (selektive) Verknüpfen zwischen zwei bereits integrierten Objekten:

- Beide Aspekte, der Beitrag zur praktischen Problemlösung für Akteure und der Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt, werden als Teil *einer* Forschungsdynamik begriffen – wir sprechen hier von einer Problemtransformation.
- Innerhalb dieser Forschungsdynamik können dann entsprechend der empirischen Vielheit und Heterogenität von Forschungsprozessen verschiedene Typen von transdisziplinären Forschungsprojekten *unterschieden* werden – z. B. stärker grundlagen- oder stärker anwendungsorientierte Projekte.

In einer ersten, noch sehr groben Darstellung (vgl. Abb. 1) bildet die Formulierung: „*Transdisziplinäre Forschung zielt auf wissenschaftliche Lösungen für gesellschaftliche Probleme*“ die Überschrift, die die beiden Integrationsbewegungen verbindet:

A (linker Pfad): Über die wissenschaftliche Umarbeitung von gesellschaftlichen Problemlagen in Fragestellungen, die einer Bearbei-

tung mit wissenschaftlichen Methoden zugänglich sind, generiert transdisziplinäre Forschung neuen gesellschaftlichen Handlungsbedarf und kann damit im Idealfall das gesellschaftliche Handlungsvermögen erhöhen – etwa durch das Erarbeiten von marktförmigen Produkten oder Dienstleistungen, durch Interventionen in öffentliche Diskurse oder durch die Steigerung von Expertenwissen.

B (rechter Pfad): Transdisziplinäre Forschung erarbeitet auch wissenschaftliche Lösungen für wissenschaftliche Probleme im Sinne von genaueren Problembeschreibungen. Hier wird auf neuen Forschungsbedarf gezielt und das Entwickeln neuer, besserer Methoden. Darüber kann neues Forschungsvermögen entstehen, z. B. durch die Verbesserung von bereits entwickelten Methoden, die Verbesserung der Anschlussfähigkeit zwischen verschiedenen Disziplinen, das Entwickeln neuer Methoden, das Gewinnen inter- und transdisziplinärer formaler Modelle, Begriffe und graphischer Darstellungen, nicht zuletzt das Erarbeiten neuer theoretischer Konzepte bzw. Teilkonzepte.

Die Stärkung des gesellschaftlichen Handlungs- und Forschungsvermögens steht hier für eine – wenngleich eher schwache – normative

Orientierung von transdisziplinären Forschungsprozessen.

Durch eine zweite, genauere Darstellung lässt sich dieses Transdisziplinaritätsverständnis in ein Modell übersetzen, das als Planungs- und Analyseinstrument für die unterschiedlichsten und vielfältigen empirischen Forschungsprojekte dienen kann, die je nach Integrationsgrad (von multidisziplinärer über interdisziplinärer bis hin zu transdisziplinärer Integration) und den konkreten Projektzielen eine stärkere oder schwächere transdisziplinäre Orientierung aufweisen.

Es soll also zu einer transparenten Klassifizierung und Bewertung eines transdisziplinären Forschungsprojektes ex post herangezogen werden können und zugleich nützlich sein zur bewussten Planung eines transdisziplinären Forschungsprojektes ex ante.

Als Analyse-Instrument muss das Modell Gültigkeit und Relevanz auch unabhängig davon beanspruchen können, ob von den Forschungsakteuren aktiv innerhalb dieses Modells geplant und geforscht wurde; als Planungsinstrument muss es offen genug für die spezifischen Projektvoraussetzungen sein³ (vgl. Abb. 2/nächste Seite).

Abb. 1: Transdisziplinärer Forschungsprozess I

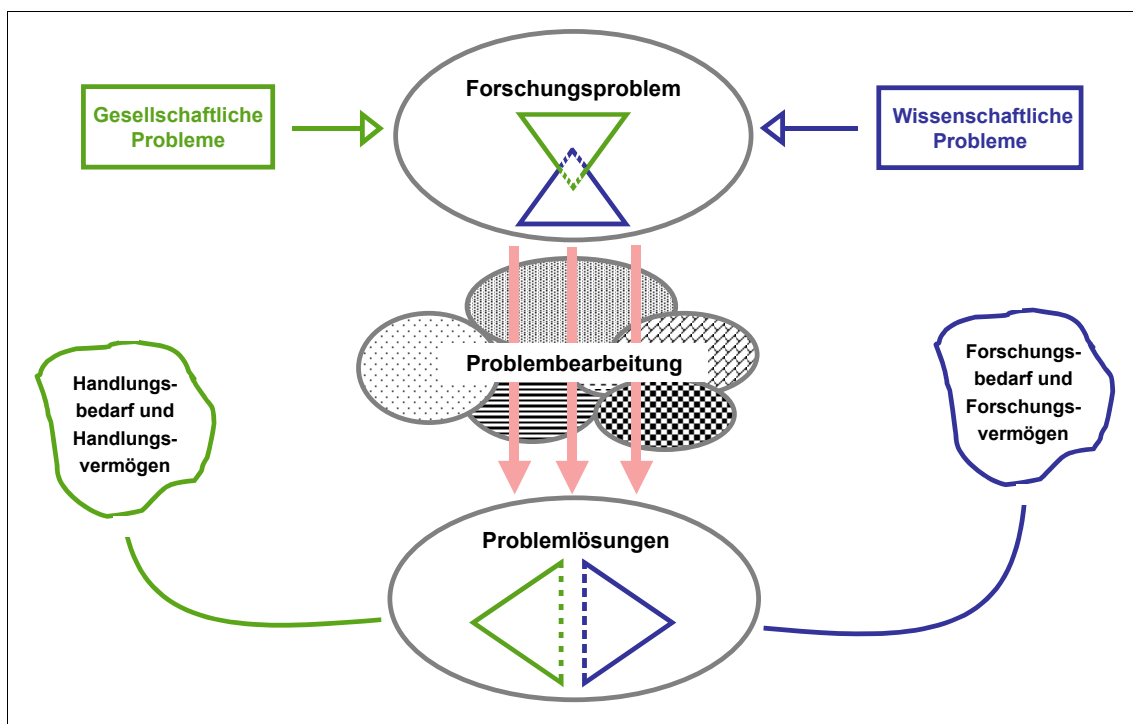
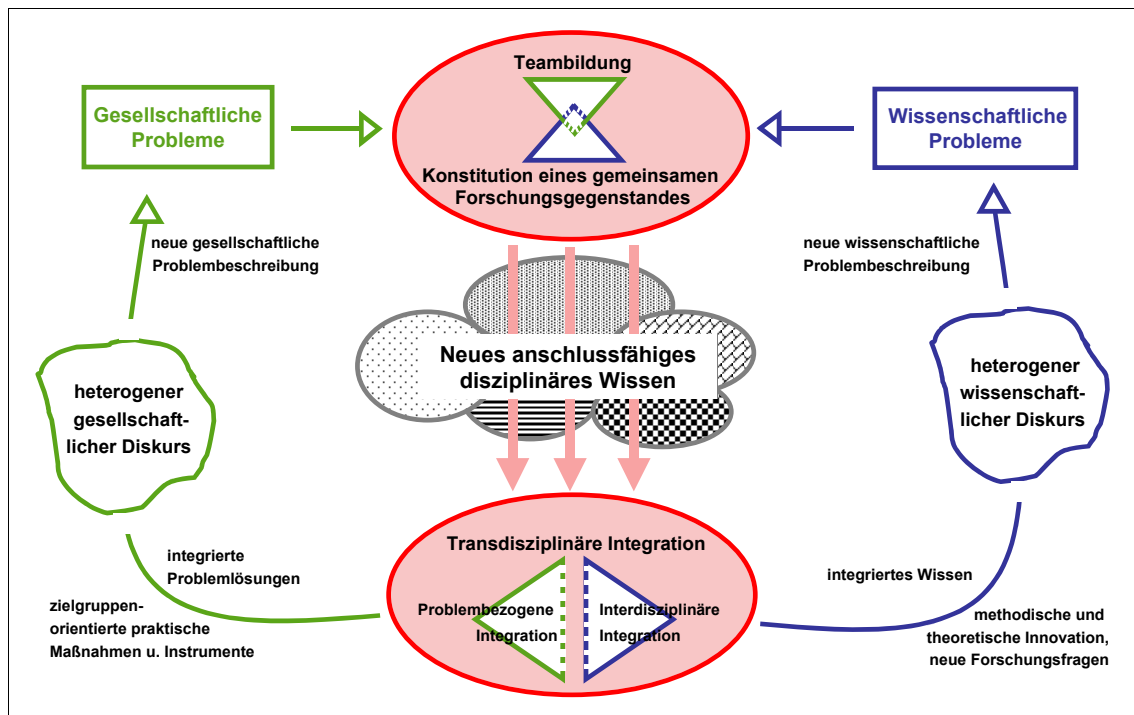


Abb. 2: Transdisziplinärer Forschungsprozess II



Die zweite Abbildung soll deutlich machen, dass der transdisziplinäre Forschungsprozess wesentlich durch eine komplexe Integrationsproblematik charakterisiert ist. Entscheidend für eine gelingende transdisziplinäre Integration sind drei Phasen im Projektverlauf (der mittlere Bereich):

- die Konstitution des gemeinsamen Forschungsgegenstandes,
- die Organisation eines kognitiven Integrationsprozesses über den gesamten Forschungsverlauf sowie
- die transdisziplinäre Integration in der Schlussphase des Projektes.

Es zeichnet einen transdisziplinären Forschungsprozess aus, inwieweit es zu Beginn gelingt, einen gemeinsamen Forschungsgegenstand zu konstituieren sowohl im Sinne der Beteiligung der gesellschaftlichen und der wissenschaftlichen Problemseite als auch im Sinne der Beteiligung der für die Problemlösungen notwendigen wissenschaftlichen Fächer und Disziplinen. Dies legt einen Korridor fest, innerhalb dessen der transdisziplinäre Integrationsprozess

verläuft und hat insofern auch Auswirkungen auf den transdisziplinären Forschungsertrag.

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist, dass auch in der Phase des Generierens neuen disziplinären Wissens, der multidisziplinären Phase, durch eine entsprechende Organisation interdisziplinäre Integrationsarbeit stattfindet; die Integrationsarbeit kann in dieser Phase nicht unterbrochen werden, wenngleich sie in den Hintergrund treten mag.

Schließlich erfordert dann im Idealfall eine transdisziplinäre Integration zwei weitere Schritte. Der erste Schritt wird damit getan, dass – eingebettet in die Erarbeitung des gemeinsamen Forschungsgegenstandes und eines adäquaten Integrationskonzepts – das in dem Projekt generierte neue Wissen am Ende des Forschungsprozesses zunächst integriert wird einerseits zu praktischen Problemlösungen und andererseits zu einem neuen disziplinübergreifenden Wissen. Im zweiten Schritt dieser Schlussphase eines Projekts sollen dann aus dem Zusammenführen dieser beiden Integrationsbewegungen – im Sinne einer Integration zweiter Ordnung – die „integrierten Objekte“ entstehen, die in die jeweiligen Diskurskonstellationen einwandern und dort wirksam werden.

Oder mit anderen Worten: In der Schlussphase eines Projektes werden zunächst die Ergebnisse der vorangegangenen Phase zusammengefasst zu ersten Projektergebnissen. Anschließend werden die daraus entwickelten Lösungskonzepte und Innovationen durch Verfahren einer gegenseitigen Kritik aller Projektbeteiligten auf ihre Validität und Relevanz überprüft, ihr mögliches Wirkungsspektrum und die Angemessenheit für das gewählte transdisziplinäre Ausgangsproblem bewertet – auch mit dem Ziel, die Anschlussfähigkeit im gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskurs zu verbessern. Diese (selektive) Desintegration der in dem ersten Integrations-schritt erarbeiteten Problemlösungen bildet die Voraussetzung für das Bilden stärker integrierter Objekte zum Projektabschluss, welche als Texte, als Entwürfe, als Strategien und Maßnahmen oder als Produkte und Dienstleistungen diejenigen Projektergebnisse darstellen, an denen sich die vielbeschworene „In-Wert-Setzung“ durch transdisziplinäres Arbeiten bemisst.⁴

Der besondere gesellschaftliche Mehrwert transdisziplinärer Forschung entsteht also in dieser dritten Phase. Über den Gewinn für die unmittelbar beteiligten Praxisakteure (Auftraggeber, Förderer) und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hinaus realisiert sich dieser Mehrwert als gesellschaftlicher dann im Schließen der Forschungsbewegung durch eine diskursiv vermittelte Rückkopplung auf das Problemverständnis in Wissenschaft und Gesellschaft. In dieser Rekursivität eines zunächst abgeschlossenen transdisziplinären Forschungsprozesses entsteht das Potenzial für den Beginn einer neuen Forschungsbewegung, die dann mit einem veränderten Problemverständnis in beiden Bereichen (Wissenschaft und Gesellschaft) starten würde.

5 Fazit

Der Allgemeinheitsgrad des vorgeschlagenen Modells soll es möglich machen, unterschiedliche transdisziplinäre Forschungsprojekte anhand des je selbst gewählten Problemzuschnitts und der Projektziele zu planen bzw. zu klassifizieren.

Als eher analytisch angelegtes Modell ist es offen gegenüber den verschiedenen empirischen Projektkonstellationen mit ihren unterschiedlichen Gewichtungen von Lösungsperspektiven und Integrationsgraden.

So muss zum Beispiel nicht jedes transdisziplinäre Projekt den ganzen Zyklus und die einzelnen Pfade in der gleichen Intensität durchlaufen, sondern kann forschungspraktisch oder wissenschaftlich begründet Reduktionen gegenüber dem Modell vornehmen:

- Forschungsprojekte können sich in einer Vor- und Nachfolge verstehen und sich als Teil an einer bestimmten Stelle innerhalb des Gesamtprozesses verorten (z. B. auf einen bereits formulierten Forschungsgegenstand zurückgreifen), sich also auf ausgewählte Aspekte konzentrieren.
- Es gibt sozial-ökologische Probleme, für die bei der wissenschaftlichen Erarbeitung von Lösungskonzepten z. B. nur Wissen aus einer Disziplin erforderlich ist; entsprechend gering wird dann der Ertrag in Richtung einer disziplinübergreifenden Integrationsbewegung ausfallen können.

Im Horizont einer transdisziplinären Forschung bleiben solche Projekte, wenn die vorgenommenen Reduktionen explizit gemacht werden und darüber ein reflexiver Bezug auf den umfassenderen Forschungsprozess möglich bleibt.

Darüber hinaus kann das Modell auch zur Überwindung der Spaltungen im Transdisziplinaritätsdiskurs fruchtbar gemacht werden – ein Diskurs, in dem über die Auseinandersetzung mit einzelnen Forschungsprojekten hinaus viel grundlegender die Zusammenhänge zwischen den Veränderungen von gesellschaftlichen Innovations- und Problemlösungsprozessen auf der einen und Veränderungen der Wissensproduktion auf der anderen Seite verhandelt werden.

Anmerkungen

- 1) Die folgenden Überlegungen sind im Kontext von zwei Forschungsprojekten entstanden: „Evalunet“; <http://www.isoe.de/projekte/evalunet.htm> sowie „Kognitive Integration“; <http://www.isoe.de/projekte/integrat.htm>, die im Rahmen des Förderschwerpunktes Sozial-ökologische Forschung des BMBF gefördert werden. Vgl. zu dem Konzept

des Förderschwerpunktes auch Jahn in TA-TuP, Nr. 4, 2001, S. 97-99

- 2) Das „Wir“ bezieht sich auf den Forschungszusammenhang des Instituts für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt, ohne den es diesen Wissenschaftsansatz nicht geben würde (ausführlicher zur Sozialen Ökologie und dem Konzept der gesellschaftlichen Naturverhältnisse vgl. auch Becker 2003 und Becker, Jahn 2003).
- 3) Die Reichweite des Modells endet mit der direkten Zuordnung von gesellschaftlicher Problemlage und wissenschaftlicher Problemlage zu den Bereichen Gesellschaft und Wissenschaft: der Diskurs um das Identifizieren und die Relevanz gesellschaftlicher Probleme ist hochgradig verwissenschaftlicht, wie umgekehrt die Anerkennung von wissenschaftlichen Problemen als wohldefinierte und relevante Probleme zunehmend nach Ausschluss- und Präferenzregeln organisiert ist, die gesellschaftlich definiert und beeinflusst sind.
- 4) Wir gehen davon aus, dass in transdisziplinären Forschungsprojekten dieser Prozess der Integration zweiter Ordnung in der Regel immer stattfindet – wenn auch auf unterschiedliche Weise – zumeist jedoch implizit und unreflektiert bleibt. Seine Explikation ist jedoch die Voraussetzung für eine transdisziplinäre Integration, die sich dem normativen Anspruch von Transdisziplinarität – die Stärkung der gesellschaftlichen Handlungsfähigkeit – stellt.

Literatur

Becker, E., 2003: Soziale Ökologie: Konturen und Konzepte einer neuen Wissenschaft. In: Matschornat, G.; Gerber, A. (Hrsg.): Wissenschaftstheoretische Perspektiven für die Umweltwissenschaften. Weikersheim: Margraf Publishers, S. 165-195

Becker, E.; Jahn, Th., 2003: Umriss einer kritischen Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse. In: Böhme, G.; Manzei, A. (Hrsg.): Kritische Theorie der Technik und der Natur. München: Wilhelm Fink, S. 91-112

Gibbons, M.; Nowotny, H.; Scott, P., 2004: Wissenschaft neu denken. Weilerswist: Velbrück

Häberli, R.; Grossenbacher-Mansuy, W., 1998: Transdisziplinarität zwischen Förderung und Überforderung. Erkenntnisse aus dem SPP Umwelt. In: GAIA 7(3), S. 196-213

Jäger, J.; Scheringer, M., 1998: Transdisziplinarität: Problemorientierung ohne Methodenzwang. In: GAIA 7(1), S. 10-25

Jantsch, E., 1972: Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation. In: CERI (Hrsg.): Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities. Paris: Centre for Educational Research and Innovation

Kocka J. (Hrsg.), 1987: Interdisziplinarität. Praxis – Herausforderung – Ideologie. Frankfurt am Main: Suhrkamp

Weingart, P., 1999: Neue Formen der Wissensproduktion: Fakt, Fiktion und Mode. Karlsruhe: TA-Datenbank-Nachrichten, 8 (3/4), S. 48-57

Kontakt

Dr. Thomas Jahn
Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE)
GmbH
Hamburger Allee 45, 60486 Frankfurt am Main
Tel.: +49 (0) 69 / 707 69 19 - 0
E-Mail: jahn@isoe.de
Internet: <http://www.isoe.de>

« »